取扱説明書

TERAL

深井戸水中ポンプ
MSU / MSU-S 型

⚠警 告

この説明書を読んで理解するまでは、ポンプの操作および保守・点検を行わないで下さい。
この説明書は、ポンプの操作または保守・点検を行う場合、いつでも調べられるように
大切に保管して下さい。

設備工事を行う皆様へ

この説明書は、ポンプの操作または保守・点検を行うお客様に必ずお渡し下さい。

テラル株式会社

保証の限定

1. 保証期間中、正常なご使用にもかかわらず、テラル株式会社が納入した機械の設計、または工作の不備が原因で故障・破損が発生した場合に限り、その部分について無償で修理または交換をします。

2. 前項による保証範囲は、不具合部分の機械的保証までとし、その故障に起因する種々の出費およびその他の損害の保証はいたしません。

3. 以下の故障・破損の修理は有償とさせていただきます。
   （１） 故障・破損が当社の納入していない機器が原因で発生した場合
   （２） 保障期間経過後の故障・破損
   （３） 火災・天災地震等の災害および不可抗力による故障・破損
   （４） 当社に承諾なしで実地された修理、改造による故障・破損
   （５） 指定品以外の部品をご使用された場合の故障・破損

4. ポンプの誤用や乱用が原因で発生した損害についての責任は全く無いものとします。また、このことによる技術員の派遣費用は、有償とさせていただきます。

5. 不具合の原因が不明確な場合は協議の上、処置を決定することとします。

本書の目的

本書の目的は、ポンプについて、正しい操作および保守・点検方法を知っていただくために詳しい情報を提供することです。

また、本書は、ポンプの操作経験者または操作経験者から指導を受けた人を対象として制作しており、以下の情報を記載しております。また、配線工事は、電気工事士等の資格を有する人に限定して実施してください。

目　　次

（ページ）

保証の限定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・Ⅰ
本書の目的 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・Ⅱ
目次 ・・Ⅱ
1. 安全について
1.1 警告用語の種類と意味 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１－１
1.2 安全順守事項 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１－１
1.2.1 運転操作に関する遵守事項 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１－１
1.2.2 据付け・保守・点検に関する順守事項 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・１－２

2. ポンプの構成と概要
2.1 各部の名称 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・２－１
2.2 ポンプの仕様 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・２－２

3. 据付け
3.1 ポンプご使用の前に ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・３－１
3.2 運搬・保管時の注意事項 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・３－１
3.3 据付け時の注意事項 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・３－２
3.4 配管工事の注意事項 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・３－４
3.5 配線工事の注意事項 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・３－４

4. 運転準備
4.1 試運転前の確認事項 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・４－１
4.2 試運転 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・４－１

5. 保守・点検 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・５－１
6. 故障の原因と対策 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・６－１

１．安全について

1.1　警告用語の種類と意味

取扱説明書では、危険度の高さ（または事故の大きさ）にしたがって、次の４段階に分類しています。

以下の警告用語が持つ意味を理解し、本書の内容（指示）に従ってください。

警告用語	意　　味
⚠危 険	切迫した危険な状態を表し、手順や指示に従わないと、死亡もしくは重傷を負う場合に使用されます。
⚠警　告	潜在する危険な状態を示し、手順や指示に従わないと、死亡もしくは重傷を負うかもしれない場合に使用されます。
⚠注　意	潜在する危険な状態を示し、手順や指示に従わないと、中・軽傷を負う場合または機器・装置が損傷する場合に使用されます。
注　記	特に注意を促したり、強調したい情報について使用されます。

1.2　安全順守事項

1.2.1　運転操作に関する順守事項

（１） 定格電圧以外では、ご使用にならないでください。
　　火災や感電の原因になることがあります。

（２） 正規の回転方向であることを確認してください。
　　誤った方向であると、火災の原因になることがあります。

（３） ポンプが空気を吸い込む状態で運転をしないでください。
　　電動機が焼損し感電するおそれがあります。

（４） 吐出仕切弁の長時間締切り運転は絶対にしないでください。
　　電動機が焼損し感電するおそれがあります。

（５） ポンプを気中で運転しないでください。
　　やむをえず運転をする場合は、運転時間５秒以内としてください。
　　長時間の気中運転は、電動機焼損にいたるおそれがあります。

（６） 泥、砂またはその他の物質により、電動機が埋没しないようにしてください。
　　放熱が悪くなり電動機焼損、軸受摩耗を生じ、寿命が著しく短くなります。

1.2.2　据付・保守・点検に関する順守事項

（１） 裾付・保守・点検の実地は必ずポンプの取扱いの指導を受けた人がしてください。
電気配線に関する作業については必ず、電気工事士等の有資格者以外は実施しないでください。

（２） 保守・点検をする場合は必ずポンプを停止し、電源を遮断してください。
電源を投入されたままで作業をすると、感電をすることがあります。

（３） 改造・修理する場合は、メーカーまたは専門業者以外は絶対にしないでください。
改造・修理に不備があると感電・火災の原因になります。

（４） 異常時は、運転を停止して電源を遮断し、お買い上げの販売店またはメーカー指定のサービス窓口にご相談してください。
異常のまま運転を続けると感電や火災の原因になります。

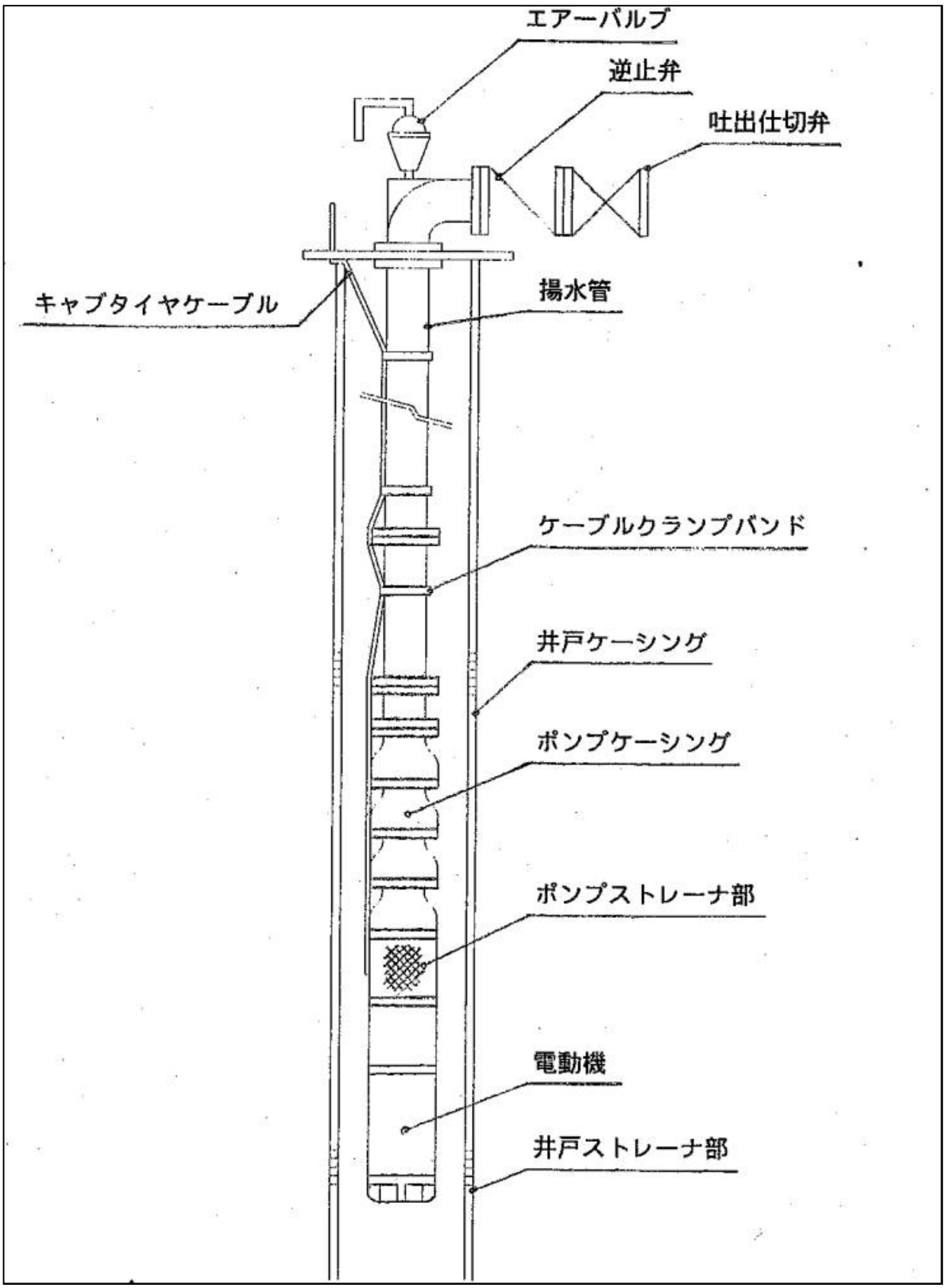
（５） キャブタイヤケーブルを持って、ポンプを吊り下げたりしないでください。
ケーブルが損傷し感電するおそれがあります。

（６） キャブタイヤケーブルは、電動機より取り外さないでください。
非常に重要な部分であり、専門家以外の取扱いは感電のおそれがあります。

（７） 絶縁抵抗値が１０ＭΩ以下での運転はしないでください。
感電・火災の原因になることがあります。

２．ポンプの構成と概要

２．１　各部の名称



２．２　ポンプの仕様

標準品をお買上げのお客様は標準仕様の欄をご覧ください。その他に、お客様のご希望により、特殊仕様として仕様変更したものがありましたら、外形寸法図等の仕様書を参照してください。

⚠注　意

決められた製品仕様以外でのご使用は行わないでください。
感電・火災・故障の原因になります。

標準仕様

項目＼適用井戸径(mm)			75 (3B)	100 (4B)	150 (6B)		200 (8B)	250 (10B)	300 (12B)
取扱液			清水						
			液温 0～25℃	液温 0～30℃(型式にＶＰのつくもの) 液温 0～40℃（その他のもの）			液温 0～25℃	液温 0～30℃	
			PH5.8～PH8.6	PH5～PH10			PH5.8～PH8.6	PH5～PH10	
			許容塩素含有量 200ppm 以下						
			許容砂含有量 50ppm 以下						
			砂の大きさ細砂(0.1～0.25mm 以下)						
ポンプ水没許容最大水深			50m 以下	～3.7kW:600m 以下 5.5kW:210m 以下※1	～22kW:600m 以下 26kW～:343m		100m 以下	～22kW:600m 以下 26kW～:343m	
ポンプ水没必要最低水深			1m 以上						
井戸最小内径（mm）			78 (VP 管可)	100 (VP 管可)	155		204	204	254	304
ポンプ最大外径（mm）			74	98	138	142	191	191	240	274
ポンプ	呼称径（mm）		25	25・32・40・50	40	50・65	100	100	125	150
ポンプ	材質	ケーシング	FC200/CAC406	SUS304				FC200	SUS304	
ポンプ	材質	羽根車	CAC406	SUS304				CAC406	SUS304	
ポンプ	材質	主軸	SUS420	SUS431/SUS316				SUS420	SUS431	
ポンプ	材質	井戸蓋	FC200　SS400							
水中電動機	相・電圧		三相・200V(0.75～45kW)，400V(55～150kW)							
水中電動機	極数・形式		2 極・水封式							
水中電動機	構造		キャンド					キャンド※2	キャンド	
水中電動機	始動方式		直入（0.75～7.5kW）・人－Δ（11～150kW）							
水中電動機	材質	フレーム	SUS304 ※3				SUS304or SUS301※3	SUS304	SUS304 or SUS301※3	
水中電動機	材質	ブラケット	FC200	SUS304(カバー) ※3			SUS304	FC200	SUS304(カバー)or FC250※3	
水中電動機	材質	主軸	SUS420	SUS431		SUS303 or SUS431 or SUS420J2※3		SUS420	SUS303	SUS431 or SUS303※3
水中電動機	材質	口出し線	三芯平形 2PNCT　１本（直入）・２本（人－Δ）							
接続	ポンプ本体吐出し口		ねじ込み式		深井戸専用フランジ					
接続	吐出エルボ（地上側）		ＪＩＳ10Ｋ薄形							

注）　型式にＨの付くものは、上表適用されません。
※1：ＶＰ管仕様は、70m 以下。
※2：22kW～37kW までは、耐水絶縁方式。
※3：材質は代表例で表示しています。詳細につきましては、内部構造図にて確認ください。

標準付属品

井戸ぶた（エアーバルブ、相フランジ付き）・・・・・・１式
水中逆止弁（ポンプ内蔵）・・・・・・・・・・・・・・・・・・１
ポンプ吐出相フランジ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１

特殊仕様

電動機･･･異電圧変更

特別付属品

制御盤
フロートレスリレー
電極棒及び電極棒用ケーブル
キャブタイヤケーブル
揚水管

３．据付け

⚠注 意

木枠梱包は、クギに注意して開梱してください。
けがをするおそがあります。

３．１　ポンプご使用の前に

（１） ポンプがお手元に届きましたら、まず次の事項を確認してください。
もし不具合な点がありましたら、ご注文先にご連絡ください。
① 銘板記載事項がご注文どおりのものかどうか。
② 輸送中に破損した箇所はないかどうか。
③ ボルト・ナット等締付け部分が緩んでいないかどうか。
④ ご注文された付属品が全てそろっているかどうか。

（２） 据付けに先立って次の事項を十分点検・確認してください。
① ポンプを設置する深さまでの井戸の内径がポンプ最大外径より大きいかどうか。
② ポンプの据付深さは予想の動水位より深いかどうか。
（濁水期には特に水位が下がることがありますから、井戸のある地質、近所の既設の井戸の湧水量等を参考として、十分余裕を見込んだ据付深さとしてください。）
③ ケーブルの長さが据付深さ以上であるかどうか。

３．２　運搬・保管時の注意事項

⚠警 告

ケーブルに傷をつけないでください。
傷がついた状態で水没すると感電するおそれがあります。

（１） ポンプの保管中は転倒しないように固定してください。
（２） 電動機内に封入液を封入したままの状態で屋内に保管してください。
鋳物部品が錆びる可能性があります。
（３） 気温が－３℃以下の環境には保管しないでください。
封入液が凍結し電動機破損のおそれがあります。
（４） 運搬時は電気品であることを考慮し、落下・振動および衝撃は厳禁してください。
電動機部品が破損したり、軸の曲がり等により正常な運転ができなくなります。

⚠注 意

吊り上げる前にカタログ、外形図寸法図などにより、機器の重量を確認し、釣り具の定格荷重量以上の機器は吊らないでください。

（５） 電動機には追加塗装は行わないでください。
放熱が悪くなり、巻線焼損、軸受磨耗を生じ寿命が短くなります。

３．３　据付時の注意事項

⚠注　意

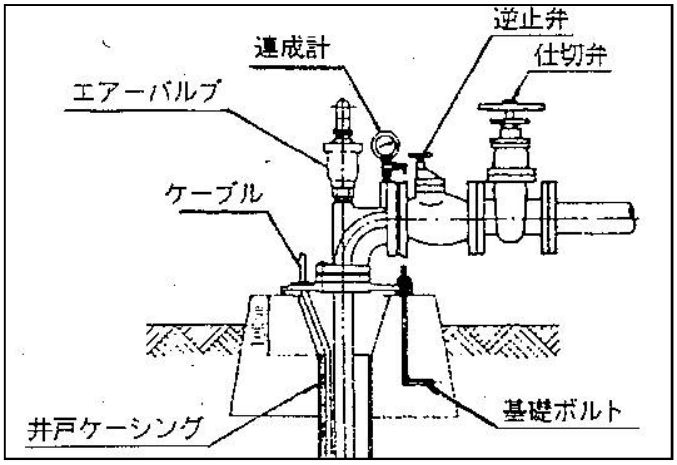
・揚水と共に砂が上がるようですとポンプ内部の磨耗が早くなりますので、防砂法を完全にし、また井戸さらい等行うなど十分注意を払って施工してください。

・ポンプ吸込口が井戸のストレーナ部と一致しますと、排砂を促進し多量の砂を吸い上げることがありますから、ポンプの吸込口が井戸ケーシングのストレーナの中間にくるよう据付けてください。

（１） 井戸蓋の据付け面は井戸ケーシング上端面から約１００mm高くなるよう施工してください。

⚠警　告

井戸蓋の据付け面と井戸ケーシングとの間にケーブルをはさみこまないようにしてください。
ケーブルが損傷し感電するおそれがあります。



（２） 地上の吊り下げ設備、揚水管の自重と揚水圧力に耐える様、次の基準によって施工して下さい。

① 施工基準

型　　式	井戸径mm	管　継　手
ＭＳＵ－３型 ＭＳＵ－４型	78 100	ネジ接続
ＭＳＵ－６型	150	据付深度７０m以内　ネジ接続 据付深度７０m以上溶接フランジ
ＭＳＵ－８型	200	据付深度５０m以内　ネジ接続 据付深度５０m以上　溶接フランジ
ＭＳＵ－10 型	250	溶接フランジ
ＭＳＵ－12 型	300	溶接フランジ

② 吊り下げ重量

単位：kg

井戸径 mm	揚水管 mm	ポンプ型式	吊り下げ深さ m				
			10	20	30	40	50
75	25	MSU-31	80	110	140		
100	25	402MSU-S	85	115	145	180	215
	32	403MSU-S	100	140	180	230	280
	40	404MSU-S	110	155	200	250	300
	50	405MSU-S	130	190	250	315	

井戸径 mm	揚水管 mm	ポンプ型式	吊り下げ深さ m				
			50	60	80	100	125
150	50	605MSU-S	460	560	700	850	1050
	65	607MSU-S	700	850	1050	1300	1600
200	100	810MSU	1200	1450	1750	2200	2700
250	100	1010MSU-S	1250	1500	1800	2250	2750
	125	1013MSU-S	1600	1900	2250	2700	
300	150	1215MSU-S	2150	2550	3050		

注 記

・ 上記表は揚水管に配管用炭素鋼鋼管（ＳＧＰ）を使用する場合の据付時の吊下げ最大重量の概算値で、揚水中における水圧、揚水管内の水の重量などによる荷重は含んでいません。

（３） 電動機は封水式です。電動機内には、不凍液を充満させています。
注水プラグを外し、満水になっているか確かめてください。
万一不足している場合は、清水を補給してください。
※４インチ（全出力）、ＭＳＵポンプの場合、電動機内の不凍液を確認する必要はありません。

（４） ケーブルはたるまないよう３ｍ毎にケーブルクランプバンドかビニールテープで揚水管に固定してください。

⚠警 告

ポンプを吊り下げる時、ケーブルを引張ったり井戸の内壁などにあてないでください。
ケーブルが損傷し感電するおそれがあります。

３．４　配管工事の注意事項

（１） ポンプ内部に付属する逆止弁は、少量ずつ漏れる構造になっていますから、地上に揚程がある場合、圧力タンクに送水する場合は、必ず地上吐出部に逆止弁を取付けてください。

（２） ポンプ起動時エアーバルブから空気と一緒に少量の水が漏れることがありますから、井戸へ戻すか、その他差支えのない場所へ流すようにしてください。

（３） 吐出口フランジの連成計取付孔には必ず連成計を取付けるようにしてください。

３．５　配線工事の注意事項

⚠警　告

・配線工事は「電気設備技術基準」及び「内線規定」に従って施工してください。
配線等に不備があると漏電や火災の原因になります。

・アースを行ってください。アース線はガス管・水道管・避雷針・電話のアース線には接続しないでください。
アースが不完全の場合は、感電するおそれがあります。

・設置場所によって漏電ブレーカーの取付けが必要です。
漏電ブレーカーが取付けられていないと感電するおそれがあります。

（１） キャブタイヤケーブルの接続端子を電源に接続する場合は必ず回転方向を確認してください。回転方向を反対にするには、３線のうち２線をつなぎ替えます。

（２） 結線を間違えて逆回転させますと、異音を発すると共に、揚水量が少なくなり、故障の原因になります。正・逆回転の確認は以下のとおりにしてください。

・　Ｕ・Ｖ・Ｗ（ステーデルタ起動の場合はＵ２・Ｖ２・Ｗ２共）の接続を変更し、ポンプの締切圧力を確認します。締切圧力の高い方が正回転です。
・　地上までの揚水時間の長短を調べます。短い方が正回転です。

⚠注　意

逆回転のまま長時間運転しますと、ポンプ内部の緩みが生じポンプが損傷します。
２分間以上逆回転をしないようにしてください。

４．運転準備

４．１　試運転前の確認事項

（１） 配線が正規に行われているか、端子等の緩みがないか確認してください。

⚠警　告

定格電圧以外ではご使用にならないでください。
火災や感電の原因になることがあります。

（２） 電動機の回転方向の確認は必ず水中に設置してから行ってください。

⚠注　意

正規の回転方向であることを確認してください。
誤った方向であると、故障の原因になることがあります。

（３） 絶縁抵抗を測定確認してください。

⚠注　意

絶縁抵抗値が１００ＭΩ以下では運転しないでください。
漏電事故や接地事故に至る可能性があります。

４．２　試運転

⚠警　告

吐出仕切弁の長時間締切り運転は絶対にしないでください。
電動機が焼損し感電するおそれがあります。

（１） 吐出仕切弁の開度を一度に開いて多量に揚水すると、多量の排砂を促進しポンプの故障の原因になりますので、吐出仕切弁をわずかに開いて行ってください。

（２） 試運転時、若干の砂が上がったためにポンプを停止しますと、ポンプ内部の焼付き、カジリの原因となります。砂が上がらなくなるまで運転を続けてください。

（３） 圧力・漏電・振動・騒音等に異常がないかどうか確かめてください。

⚠注　意

圧力計・連成計等のコックは測定時以外は閉めておいてください。
開けておくと故障しやすくなります。

５．保守・点検

（１） 水中電動機のため定期的に絶縁抵抗を測定し、急激な絶縁抵抗のあった時は、電動機の点検を行ってください。

⚠警　告

絶縁抵抗値が１０ＭΩ以下での運転はしないでください。
感電・火災の原因になることがあります。

（２） 日常の運転時に振動・騒音・過電流などの異常を点検してください。
運転状態の点検のためにも、専用制御盤の併用をおすすめ致します。

⚠警　告

水中電動機及びキャブタイヤーケーブルは、長時間直射日光にあてないでください。
ケーブルが焼損し感電・火災の原因になることがあります。

（３） 長期間運転を停止すると、砂や沈殿物や錆の発生でポンプがロックしてしまうことがありますので、時々電源を投入し、運転してください。
運転を再開する時は、「４．２ 試運転」に従って起動してください。

（４） 点検結果は必ず記録してください。経時的な変化を見ることにより、運転の異常や万一事故発生の場合、重要な資料になります。

６．故障の原因と対策

ポンプに異常がある時は、原因調査をよく行ってください。
また部品交換・修理が必要な場合は、必ず専門業者またはメーカー指定のサービス窓口に依頼してください。

故障	原因	対策
ポンプが起動しない	電源ヒューズが切れている	・適正ヒューズに交換する
	電源電圧の接続・接触不良	・テスターなどで点検し、不良品は良品と交換する
	電源電圧が低すぎる	・電源電圧をチェックする 低すぎる場合電力会社に連絡する
	羽根車内に砂等異物が固着している（過負荷）	・分解、点検を要するため専門業者へ連絡する
	低水位リレー作動	・水位の回復を待つ
起動するが揚水しない	電動機が逆転している	・電源を遮断し、相を入れ替える
	電圧低下	・電源電圧をチェックする 低すぎる場合電力会社に連絡する
	ストレーナの目詰まり	・分解、点検を要するため専門業者へ連絡する
	回転部の磨耗	
	吐出管路の詰まり	
チャタリング 騒音・振動	羽根車に異物が詰まっている	
	回転部の摩擦によるガタつき	
	輸送中のボルト落下	
	揚水管のフランジボルトの緩み	
	マグネットスイッチの不良	